ISSN 0827-8830

DICHLOROMETHANE

Other Names	Methylene chloride, CAS 75-09-2
Description	Colourless liquid with a slightly sweet, penetrating odour.

HAZARD SUMMARY

Exposure	Dichloromethane vapour is mainly absorbed through inhalation. In liquid form, it may be absorbed through the skin.
Effects of Short-Term Exposure	Eye and skin contact with the liquid is painful and may cause inflammation. Absorbed dichloromethane acts mainly on the nervous system. At low concentrations, it causes feelings of drunkenness and decreased alertness. At higher concentrations, it causes blurred vision and incoordination. At very high concentrations, it can cause loss of consciousness and possibly death.
Effects of Long-Term Exposure	At low concentrations, dichloromethane has no permanent effect on the nervous system. At high concentrations, it causes the same symptoms as short-term exposure. In the body, dichloromethane is changed into carbon monoxide. People suffering from heart diseases may have an increased risk of heart attack because carbon monoxide reduces the supply of oxygen to the heart. Exposure to very high concentrations of dichloromethane for long periods of time causes cancer in some animal species.
Fire and Explosion Hazards	Under normal conditions of use, dichloromethane will not burn. However, it may form a flammable air-vapour mixture when heated above 100°C. A burning air-vapour mixture may give off toxic hydrogen chloride and small amounts of phosgene and chlorine.
Fire Extinguishers	Water spray, dry chemical, carbon dioxide, "alcohol" foam.

88-00645/

2 / Dichloromethane

Chemical Reactivity	Dichloromethane can react violently with oxidizing agents and strong bases; it can also react with some metals such as aluminum, magnesium, sodium and potassium.
Personal Protection	Avoid repeated or prolonged contact with dichloromethane. Wear gloves and waterproof protective clothing made of Viton for skin protection. Wear splash proof goggles to protect eyes. Wear appropriate respiratory protection whenever the vapour concentration exceeds the exposure limits.
Storage	Store dichloromethane in tightly closed containers in a cool, dry, well-ventilated area. Store the containers away from areas with a high risk of fire.
Exposure Limits	As recommended by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) 1985-1986. Time-Weighted Average Exposure (TWA): 100 ppm (parts per million) or 350 mg/m^3 (milligrams per cubic metre). Short-Term Exposure Limit (STEL): 500 ppm (parts per million) or 1,740 mg/m^3 (milligrams per cubic metre).

TWA is defined as the time-weighted average concentration for a normal 8-hour workday and a 40-hour workweek.

STEL is defined as a 15-minute time-weighted average exposure which should not be exceeded at any time during a workday. Exposures at the STEL should not be longer than 15 minutes and should not be repeated more than four times per day. There should be at least 60 minutes between successive exposures at the STEL.

SCOPE OF THE DOCUMENT

This summary was prepared at the Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS) and is intended primarily as a source of information for persons who work with or may be occupationally exposed to this material. The information selected for inclusion is believed to be reliable and generally relevant to occupational health. Other information which bears on particular work situations may be available. The scientific data in many areas are limited and may allow a variety of interpretations. Additional information, corrections, comments and questions are welcome, and should be addressed to the Inquiries Office, CCOHS, 250 Main Street East, Hamilton, Ontario, L8N 1H6, 416-572-2981.

The information in this document was updated on March 7, 1987.

Cat. No. CC273-4/86-9E
ISBN 0-660-12486-6
CCOHS C86-9E

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

CONTENTS

	SUMMARY	i/1
I.	USES AND OCCURRENCE	3
II.	TOXICOLOGY	3
III.	FIRE AND EXPLOSION HAZARDS	6
IV.	EXPOSURE CONTROL	7
V.	SMALL-SCALE STORAGE AND HANDLING	8
VI.	FIRST AID	9
VII.	EXPOSURE LIMITS	10
VIII.	CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES	13
IX.	REFERENCES	14

I. USES AND OCCURRENCE

Dichloromethane is mainly used in paint strippers. It is also used as an extraction solvent in the manufacture of decaffinated coffee, and in the pharmaceutical industry. It is used for steam cleaning of metal pieces, as a low-pressure cooling agent, as a blowing agent in the polyurethane foam industry and in the manufacture of polycarbonate-based plastics.

II. TOXICOLOGY

Routes of Exposure
Inhalation is the main route of absorption of dichloromethane vapours into the body[1]. Liquid dichloromethane may be slowly absorbed through the skin[2]. Absorption of the vapour through the skin does not contribute significantly to the total amount of dichloromethane absorbed by the body[3].

Elimination
At rest, the body absorbs about 70% of inhaled dichloromethane. This amount increases during physical activity because of the

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

increase in the rate of breathing[1,4]. In the body, dichloromethane is mainly broken down to carbon monoxide[5,6,7]. Unabsorbed dichloromethane is exhaled unchanged.

Effects of Short-Term Exposures in Humans

Inhalation

The toxicity of dichloromethane is mainly due to its breakdown to carbon monoxide within the body[9]. Effects of inhalation vary from a decrease in alertness at low concentrations, to loss of consciousness and even death at very high concentrations. Other effects on the nervous system, such as headaches, dizziness, and nausea, have been observed rarely[10].

Dichloromethane acts on the central nervous system in two different ways. It has an anesthetizing effect (causing loss of consciousness). Secondly, because of its breakdown to carbon monoxide within the body, it can also reduce the amount of oxygen carried to nerve tissues. These two effects seem to be additive and are noticed after short or long-term exposure[11]. The symptoms are summarized in Table 1.

Table 1:
Effects on the nervous system
of short-term exposure to dichloromethane

Concentration	Exposure time	Symptoms observed	References
200 ppm	1.5 - 3 hours	Decreased alertness	(9)
690 ppm	1 hour	Excitement	(12)
750 ppm	4 hours	Decrease in coordination	(12)
500 - 1,000 ppm	1 - 2 hours	Effects on vision	(13)
19,800 ppm	30 minutes	Loss of consciousness	(13)

Because dichloromethane is converted to carbon monoxide, exposure to high concentrations may aggravate pre-existing heart disease.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Skin
Contact with liquid dichloromethane causes pain and skin irritation. Prolonged contact may cause red patches and blisters at contact points[2].

Eyes
Exposure to high concentrations of dichloromethane vapour may cause eye irritation[8]. Exposure to liquid dichloromethane may cause inflammation of the eye and reversible thickening of the cornea.

Effects of Long-Term Exposure
At low concentrations (below 100 ppm), prolonged or repeated exposure has no permanent observable effect on the nervous system. At higher concentrations, the effects are similar to those noted during single exposures[14,15]. Studies of employees exposed to dichloromethane for several years have shown no increase in death rates[14].

Effects on the Liver and Kidneys
Exposure to high concentrations of dichloromethane may cause minor liver and kidney problems in laboratory animals[10]. However, these problems have not been observed in humans.

Carcinogenic and Mutagenic Effects
The ability of dichloromethane to cause cancer is controversial[17].

In studies with laboratory animals, prolonged exposure (2 years) to high concentrations of dichloromethane (2,000 and 4,000 ppm) caused a significant increase in the number of cancers[17]. However, the concentrations of dichloromethane used in this study are well above workplace exposures and it is impossible to relate the relevance of this study for people exposed in the workplace.

In tests on bacteria, dichloromethane caused genetic changes[19]. The significance of this type of test for employee exposures is unknown.

Studies of workers exposed to dichloromethane tend to show that it is not a strong carcinogenic substance. No cancer due to workplace exposure to dichloromethane has been noted[14,18].

Effects on Reproduction
No notable effect was observed in newborn babies following exposure to dichloromethane. In humans, dichloromethane may cross the placental barrier to reach the fetus. In addition, dichloromethane has been found in breast milk[16]. A few experiments on laboratory

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

animals have shown no toxic effects or defects in the fetus after exposure of the mother to very high concentrations before and during pregnancy[20,21].

Toxicity Data in Animals
The relative poisoning potential of a compound can be assessed from the LD_{50} or LC_{50} values obtained in animal tests. The LD_{50} is the amount of a chemical (weight of chemical/weight of animal) which is needed to kill one-half (50%) of the test animals. The LC_{50} is the concentration in air which kills half of the animals following an exposure lasting 4 hours or other indicated time period.

Test animals are usually rats, mice or other rodents. Routes of exposure are usually oral (by mouth), dermal (absorption through the skin) or inhalation (breathing of vapour). The values for dichloromethane are:

LD_{50} (rat, oral)	2,136 mg/kg
LC_{50} (rat, inhalation)	88,000 mg/m^3/30 minutes

III. FIRE AND EXPLOSION HAZARDS

Normally dichloromethane will not burn. It has no flash point according to conventional measurements. However, when it is heated above 100°C, it may form a flammable air-vapour mixture.

Above 100°C, the lower and upper explosive limits are 12% and 19% of dichloromethane in air (120,000 and 190,000 ppm). Between these limits, the vapour may burn completely and rapidly, using the oxygen present in the air. Dichloromethane does not burn when the concentration is lower than 12% or greater than 19%. Adequate ventilation can prevent the accumulation of explosive concentrations of the vapour in work or storage areas. Dichloromethane may break down in the presence of heat or ultraviolet light to produce hydrogen chloride and lesser amounts of phosgene and chlorine.

Fire Extinguishing Agents
For fires involving dichloromethane, the use of a jet spray of water is recommended. Dry chemical, carbon dioxide or "alcohol" foam extinguishers may also be used[22].

Chemical reactivity
Dichloromethane can react violently on contact with oxidizing agents or strong bases (for example, sodium hydroxide). It can also react with certain metals such as aluminum, magnesium, sodium and potassium[23].

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

IV. EXPOSURE CONTROL

Exposure to dichloromethane is best prevented by design of the work process and engineering controls. The available types of control measures include:

Substitution	Area ventilation
Isolation	Work practices
Enclosure	Personal hygiene
Local exhaust ventilation	Personal protective equipment

One or more of these measures may be appropriate in any particular situation. A survey of the workplace and consideration of the technical requirements of the work process are usually needed before major changes are made.

Protective Clothing
Wear protective clothing made of Viton (gloves, coveralls, boots) to avoid skin contact with liquid dichloromethane. Do not use protective clothing made of polyvinyl chloride (PVC) based material, polyethylene, neoprene, natural rubber, nitrile, and butyl. Wear eye protection if there is a chance of accidental liquid splashes.

Respiratory Protection
Factors to be considered when implementing a respiratory protection program include:

Selection of appropriate respirators
Respirator fit
Respirator maintenance
Cartridge life
Worker training

The respiratory protection should be suited to the type of product, the nature of the risk, the concentration of the vapour and duration of the exposure. These factors are described in more detail in CSA Standard Z94.4, "Selection, care, and use of respirators", available from the Canadian Standards Association.

NIOSH recommends the following protective measures for dichloromethane[24]:

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Vapour concentrations up to 750 ppm (2,436 mg/m^3):*
Any supplied-air respirator or
Any self-contained breathing apparatus.

Vapour concentrations up to 1,875 ppm (6,525 mg/m^3):*
Any supplied-air respirator operated in a continuous flow mode.

Vapour concentrations up to 3,750 ppm (13,050 mg/m^3):
Any self-contained breathing apparatus with a full facepiece, or
Any supplied-air respirator with a full facepiece.

Vapour concentrations up to 5,000 ppm (17,400 mg/m^3):
Any self-contained breathing apparatus with a full facepiece and operated in a pressure-demand or other positive-pressure mode.

Emergency or planned entry into an unknown concentration or conditions immediately dangerous to life or health:
Any self-contained breathing apparatus with a full facepiece and operated in pressure-demand or other positive-pressure mode; or
Any supplied-air respirator with a full facepiece and operated in a pressure-demand or other positive-pressure mode in combination with an auxiliary self-contained breathing apparatus operated in pressure-demand or other positive-pressure mode.

Emergency escape:
Any air-purifying full facepiece respirator (gas mask) with organic vapour cartridges or any escape-type self-contained breathing apparatus.

*Note: Dichloromethane causes eye irritation. Eye protection may be necessary.

V. SMALL-SCALE STORAGE AND HANDLING

Dichloromethane should be stored in tightly closed containers in a cool, dry place. The storage area must have an adequate independent ventilation system. Dichloromethane should be used in minimal quantities, in designated areas, away from heat, flame and

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

ultraviolet light (arc welding). Containers should be closed when not in use. Dichloromethane should be stored in a fire-resistant cabinet.

Clean-up and Disposal
The appropriate environmental authorities should be notified in the event of a dichloromethane spill. The area must be well ventilated and the appropriate personal protective equipment must be worn before clean-up is undertaken. Dichloromethane liquid should be absorbed with vermiculite, dry sand, soil or some other absorbent substance, and deposited in a secure landfill or burned in an approved incinerator. The appropriate regional environmental authorities should be notified in the event of a significant release of substances containing dichloromethane.

VI. FIRST AID

The following general procedures are suggested for first aid involving poisoning by dichloromethane[25,26]:

Inhalation
The source of contamination should be removed and the victim should be moved to fresh air, if possible. If breathing has stopped, artificial respiration should be given immediately. Administration of oxygen by a trained person may be beneficial. Seek medical attention.

Ingestion
Do not induce vomiting. If the victim is unconscious, do not give anything by mouth. If the victim is conscious, give 240 to 300 ml of water to dilute the substance in the stomach. If the victim is not breathing, begin artificial respiration immediately. Seek medical attention.

Eyes
Flush out the eye(s) with luke-warm gently flowing water for at least 20 minutes holding the eye lids open. While flushing them out, have the victim slowly move the eye(s) in all directions. If irritation persists, seek medical attention.

Skin
Remove contaminated clothing. Flush the affected areas with water and wash with non-abrasive soap for at least 20 minutes. If irritation persists, seek medical attention.

CCOHS CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Note: A physician and the nearest Poison Control Centre should be consulted for all cases of ingestion or eye contact, and for all but the most trivial cases of inhalation or skin contact.

VII. EXPOSURE LIMITS

In many Canadian jurisdictions, exposure limits are similar to the Threshold Limit Values (TLVs) recommended by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). For dichloromethane the current recommended TLVs are[27]:

1. Threshold Limit Value-Time Weighted Average (TLV-TWA) =
   100 parts per million (ppm) or
   350 milligrams per cubic metre (mg/m^3):

   This is "—the time-weighted average concentration for a normal 8-hour workday and a 40-hour workweek, to which nearly all workers may be repeatedly exposed, day after day, without adverse effect."

2. Threshold Limit Value-Short Term Exposure Limit (TLV-STEL) =
   500 parts per million (ppm) or
   1,740 milligrams per cubic metre (mg/m^3):

   "A STEL is defined as a 15-minute time-weighted average exposure which should not be exceeded at any time during a workday even if the eight-hour time-weighted average is within the TLV. Exposures at the STEL should not be longer than 15 minutes and should not be reported more than four times per day. There should be at least 60 minutes between successive exposures at the STEL."

   "It is not a separate independent exposure limit, rather it supplements the time-weighted average (TWA) limit where there are recognized acute effects from a substance whose toxic effects are primarily of a chronic nature. STELs are recommended only where toxic effects have been reported from high short-term exposures in either humans or animals."

Note: For 1986-87, the ACGIH published its intention to change the TLV's for dichloromethane[28]. The proposed values are:

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

1. Threshold Limit Value-Time Weighted Average (TLV-TWA) =
   50 parts per million (ppm) or
   175 milligrams per cubic metre (mg/m^3).

ACGIH has also given dichloromethane an A2 classification. This classification is for Industrial chemical substances suspected of being carcinogenic in humans. Chemical substances or substances associated with an industrial process suspected of inducing cancer from 1) limited epidemiological proof, excluding clinical reports of isolated cases or 2) from the demonstration of carcinogenicity in one or more animal species, according to conventional methods.

Certain Canadian jurisdictions have adopted the entire set of ACGIH TLVs for chemical substances by reference in their regulations. Others use the TLVs as guidelines for control of airborne contaminants. Still others specify exposure limits for chemical substances, including dichloromethane, in their regulations. Since the manner in which exposure limits are established, interpreted and implemented can vary among the jurisdictions, detailed information should be sought from the appropriate government agency in each jurisdiction.

According to the preface in the ACGIH booklet:

"Threshold limit values refer to airborne concentrations of substances and represent conditions under which it is believed that nearly all workers may be repeatedly exposed day after day without adverse effect.

"Because of wide variation in individual susceptibility, however, a small percentage of workers may experience discomfort from some substances at concentrations at or below the threshold limit; a smaller percentage may be affected more seriously by aggravation of a pre-existing condition or by development of an occupational illness.

"Threshold limits are based on the best available information from industrial experience, from experimental human and animal studies and, when possible, from a combination of the three.

"The TLV-TWA should be used as guides in the control of health hazards and should not be used as fine lines between safe and dangerous concentrations."

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Warning Properties of Dichloromethane at the Exposure Limit
For certain substances, odour or irritant properties may be useful as short-term indicators of possibly hazardous conditions. The odour threshold of dichloromethane ranges from 200 to 300 ppm; this means that the threshold limit currently prescribed for dichloromethane (100 ppm) is greatly exceeded. Therefore, odour is not a reliable indicator of the presence of dangerous concentrations of dichloromethane.

Exposure Limits in Other Nations
The approaches or mechanisms for establishing and applying occupational exposure limits can vary widely from country to country. Information on exposure limits in a number of foreign jurisdictions is available from CCOHS.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VIII. CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES

Chemical formula	CH_2Cl_2

Physical Properties

Boiling point	39.8°C (103.6°F)
Melting point	-96.7°C (-142°F)
Density	1.320 g/ml at 20°C
Solubility	insoluble in water, soluble in most organic solvents
Vapour pressure	400 mm Hg at 24.1°C
Vapour density	2.9 (air = 1)
Odour threshold	205 to 307 ppm
Flashpoint	none as tested by conventional methods
Explosive limits (source of ignition must have a temperature greater than 100°C)	Upper = 12% by volume in air Lower = 19% by volume in air
Autoignition temperature	556°C (1,033°F)
Conversion factors	1 ppm = 3.48 mg/m^3 1 mg/m^3 = 0.287 ppm

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.

IX. REFERENCES

(1) DiVincenzo, G.D.; Kaplan, C.J. Uptake, metabolism, and elimination of methylene chloride vapor by humans. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 59 (1981). p. 130-140

(2) Stewart, R.D.; Dodd, H.C. Absorption of carbon tetrachloride, trichloroethylene, tetrachloroethylene, methylene chloride, and 1,1,1-trichioroethane through the human skin. Industrial Hygiene Journal. Vol. 25 (1964). p. 439-446

(3) Skrabalak, D.S.; Babish, J.G. Safety standards for occupational exposure to dichloromethane. Regulatory Toxicology and Pharmacology. Vol. 3 (June 1983). p. 139-143

(4) DiVincenzo, G.D.; Kaplan, C.J. Effect of exercise or smoking on the uptake, metabolism, and excretion of methylene chloride vapor. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 59 (1981). p. 141-148

(5) Ratney, R.S.; Wegman, D.H.; Elkins, H.B. In vivo conversion of methylene chloride to carbon monoxide. Archives of Environmental Health. Vol. 28 (April 1974). p. 223-226

(6) Report of the federal panel on formaldehyde. Environmental Health Perspectives. Vol. 43 (February 1982). p. 139, 143

(7) Anders, M.W.; Jakobson, I. Biotransformation of halogenated solvents. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health. Vol. 11, suppl. 1 (1985). p. 23-32

(8) Ballantyne, B.; Gazzard, M.F.; Swanston, D.W. The ophthalmic toxicology of dichloromethane. Toxicology. Vol. 6 (1976). p. 173-187

(9) Putz, V.R.; Johnson, B.L.; Setzer, J.V. A comparative study of the effects of carbon monoxide and methylene chloride on human performance. Journal of Environmental Pathology and Toxicology. Vol. 2, no. 5 (1979). p. 97-112

(10) Methylene chloride (Environmental Health Criteria 32). Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1984

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

(11) Winneke, G. The neurotoxicity of dichloromethane. Neurobehavioral Toxicology and Teratology. Vol. 3 (1981). p. 391-395

(12) Winneke, G. Behavioral effects of methylene chloride and carbon monoxide as assessed by sensory and psychomotor performance. In: Xintaras, C.; Johnson, B.L.; de Groot, I., eds. Behavioral Toxicology: early detection of occupational hazards. Cincinnati, OH: NIOSH, 1974. p. 130-144

(13) Stewart, R.D.; Fisher, T.N.; Hosko, M.J.; Peterson, J.E.; Baretta, E.D.; Dodd, H.C. Experimental human exposure to methylene chloride. Archives of Environmental Health. Vol. 25 (November 1972). p. 342-348

(14) Ott, M.G.; Skory, L.K.; Holder, B.B.; Bronson, J.M.; Williams, P.R. Health evaluation of employees occupationally exposed to methylene chloride: general study design and environmental considerations. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health. Vol. 9, suppl. 1 (1983). p. 1-38

(15) Cherry, N.; Venables, H.; Waldron, H.A.; Wells, G.G. Some observations on workers exposed to methylene chloride. British Journal of Industrial Medicine. Vol. 38 (1981). p. 351-355

(16) Barlow, S.; Sullivan, F.M. Dichloromethane. In: Reproductive hazards of industrial chemicals: an evaluation of animal and human data. London; Toronto, Ontario: Academic Press, 1982. p. 276-282

(17) NTP technical report on the toxicology and carcinogenesis studies of dichloromethane (methylene chloride) (CAS No. 75-09-2) in F344/N rats and B6C3F1 mice (inhalation studies). Research Triangle Park, NC: U.S. Department of Health and Human Services, National Institute of Health (NIH Publication No. 86-2562), 1986

(18) Friedlander, B.R.; Hearne, T.; Hall, S. Epidemiologic investigation of employees chronically exposed to methylene chloride: mortality analysis. Journal of Occupational Medicine. Vol. 20, no. 10 (1978). p. 657-666

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

(19) Dichloromethane. In: IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to man. Vol. 20: some halogenated hydrocarbons. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1979. p. 449-465

(20) Schwetz, B.A.; Leong, B.K.J.; Gehring, P.J. The effect of maternally inhaled trichloroethylene, perchloroethylene, methyl chloroform, and methylene chloride on embryonal and fetal development in mice and rats. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 32 (1975). p. 84-96

(21) Hardin, B.D.; Manson, J.M. Absence of dichloromethane teratogenicity with inhalation exposure in rats. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 52 (1980). p. 22-28

(22) Dichloromethane. In: Fire protection guide on hazardous materials. 8th edition. Quincy, MA: National Fire Protection Association. p. 49

(23) Mackison, F.W.; Stricoff, R.S.; Partridge, L.J. Jr., eds. Occupational health guidelines for chemical hazards (DHHS (NIOSH) publication ; no. 81-123). Washington, D.C.: NIOSH/OSHA, 1978

(24) NIOSH pocket guide to chemical hazards. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health, 1985

(25) Lefèvre, M.J. Abrégé des urgences toxicologiques: produits chimiques industriels non pharmaceutiques. Paris, France: Masson, 1980

(26) Secourisme en milieu de travail (cahier de formation). Québec, Québec: Commission de la santé et de la sécurité du travail, 1985

(27) Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices. 5th ed. ACGIH, 1986. p. 390-392

(28) Threshold limit values and biological exposure indices for 1986-1987. ACGIH, 1986. p. 36, 40

Note: Additional references on this subject are available from CCOHS upon request.

While the Centre endeavours to ensure the accuracy and completeness of information provided, it is understood that the Centre makes no warranty as to the accuracy or completeness of such information and assumes no liability for any damages or loss suffered as a result of any inaccuracy or incompleteness therein.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

ISSN 0827-8845

DICHLORORÉTHANE

Autres noms	Chlorure de méthylène, CAS 75-09-2
Description	Liquide incolore ayant une odeur pénétrante légèrement sucrée.

RÉSUMÉ DES DANGERS

Exposition	Le dichlorométhane est absorbé principalement par inhalation et, sous forme liquide, peut être absorbé à travers la peau.
Effets d'une exposition brève	Le contact du liquide avec les yeux et la peau est douloureux et peut causer une inflammation. Le dichlorométhane agit principalement sur le système nerveux. A faibles concentrations, il cause une sensation d'ébriété et une diminution de la vigilance. A plus fortes concentrations, il cause une vision trouble et un manque de coordination. A très fortes concentrations, il peut provoquer la perte de conscience et, éventuellement, la mort.
Effets d'une exposition prolongée	A faibles concentrations, le dichlorométhane ne cause pas d'effet permanent sur le système nerveux. A hautes concentrations, il cause les mêmes symptômes qu'une exposition à court terme. A l'intérieur du corps, le dichlorométhane est transformé en oxyde de carbone. Comme l'oxyde de carbone réduit l'apport d'oxygène au coeur, le risque est plus grand pour les personnes souffrant de maladies de coeur. A très hautes concentrations, l'exposition prolongée au dichlorométhane cause le cancer chez certaines espèces animales.
Risques d'explosion et d'incendie	Dans des conditions d'utilisation normales le dichlorométhane ne brûle pas. Cependant, il peut former un mélange air-vapeur inflammable lorsqu'il est chauffé à plus de 100 °C. Le mélange air-vapeur peut brûler en dégageant des vapeurs toxiques de chlorure d'hydrogène et de petites quantités de phosgène et de chlore.
Produits extincteurs	Jet d'eau, poudre chimique, dioxyde de carbone, mousse «anti-alcool».

2 / Dichlorométhane

Réactivité chimique	Le dichlorométhane peut réagir violemment avec des agents oxydants et des bases fortes; il peut aussi réagir avec certains métaux comme l'aluminium, le magnésium, le sodium et le potassium.
Protection individuelle	Eviter le contact répété ou prolongé avec le dichlorométhane; le port de gants et de vêtements protecteurs étanches en Viton assure normalement une protection adéquate. Porter des lunettes de sécurité anti-éclaboussures pour protéger les yeux. En présence d'une concentration de vapeur supérieure aux limites permises, porter un appareil respiratoire approprié.
Entreposage	Entreposer dans des contenants bien fermés, dans un endroit frais, sec et bien ventilé; éloigner les contenants des zones où le risque d'incendie est élevé.
Limites d'exposition	Selon les recommandations de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), 1985-1986. Moyenne pondérée sur le temps (MPT) : 100 parties par million (ppm) ou 350 milligrammes par mètre cube (mg/m^3). Limite d'exposition à court terme (LECT) : 500 parties par million (ppm) ou 1 740 milligrammes par mètre cube (mg/m^3).

La MPT est définie comme étant la concentration moyenne pondérée sur le temps correspondant à une journée de travail normale de 8 heures à raison de 40 heures par semaine.

La LECT est définie comme étant l'exposition moyenne pondérée sur une période de 15 minutes, ne devant pas être dépassée au cours d'une journée de travail. L'exposition à la LECT ne doit pas dépasser 15 minutes et ne doit pas se reproduire plus de 4 fois par jour. Il doit y avoir au moins 60 minutes d'intervalle entre deux expositions successives à la LECT.

PORTÉE DU DOCUMENT

La présente fiche a été préparée par le personnel du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST) et s'adresse surtout, comme source de renseignements, aux personnes qui, par leur travail, risquent d'être exposées au produit. L'information recueillie est, croit-on, fiable et concerne généralement les questions d'hygiène au travail. Il est aussi possible de se procurer d'autres renseignements portant sur des situations particulières. Les données scientifiques sont souvent limitées et peuvent être interprétées de diverses façons. Il nous fera plaisir de recevoir d'autres renseignements, corrections, commentaires et questions. Il suffit de les adresser au Service des demandes de renseignements, CCHST, 250, rue Main est, Hamilton (Ontario), L8N 1H6, tél. : 416-572-2981

Le présent document a été mis à jour pour la dernière fois le 7 mars 1987.

N° de catalogue CC273-4/86-9F
ISBN 0-660-91831-5
CCHST C86-9F

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ i/1

I. UTILISATIONS ET SOURCES 3

II. TOXICOLOGIE 3

III. RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION 6

IV. LIMITATION DE L'EXPOSITION 7

V. MANUTENTION ET ENTREPOSAGE DE PETITES QUANTITÉS 9

VI. PREMIERS SOINS 10

VII. LIMITES D'EXPOSITION 10

VIII. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET PHYSIQUES 14

IX. RÉFÉRENCES 15

I. UTILISATIONS ET SOURCES

Le dichlorométhane est utilisé principalement dans les décapants à peinture. Il est aussi utilisé comme solvant d'extraction pour la fabrication de café décaféiné et dans l'industrie pharmaceutique. Il est employé pour le dégraissage à la vapeur de pièces métalliques, comme réfrigérant à basse pression, comme agent d'expansion dans l'industrie des mousses de polyuréthane et dans la fabrication de plastiques à base de polycarbonate.

II. TOXICOLOGIE

Voies d'exposition

La principale voie de pénétration du dichlorométhane dans l'organisme est l'inhalation[1]. Le dichlorométhane liquide peut aussi être absorbé lentement à travers la peau[2]. L'absorption de la vapeur à travers la peau ne contribue pas de manière significative à la dose totale de dichlorométhane absorbé[3].

CCOHS CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Élimination
Au repos, l'organisme absorbe environ 70 % du dichlorométhane inspiré. La quantité augmente lors d'efforts physiques à cause de l'augmentation de la respiration[1,4]. A l'intérieur de l'organisme, le dichlorométhane est principalement transformé en monoxyde de carbone[5,6,7]. Le dichlorométhane non absorbé est rejeté inchangé dans l'air expiré.

Effets d'une exposition brève chez l'humain

Inhalation
La toxicité du dichlorométhane est due principalement à sa transformation en oxyde de carbone à l'intérieur du corps[9]. Les effets de l'inhalation vont de la réduction de la vigilance, à basses concentrations, jusqu'à la perte de conscience et même la mort, à très hautes concentrations. D'autres effets sur le système nerveux comme des maux de tête, des étourdissements et des nausées n'ont été que rarement observés[10].

Le dichlorométhane agit sur le système nerveux central de deux manières différentes. D'une part, il a un effet anesthésiant (cause la perte de conscience) et, d'autre part, il réduit l'apport d'oxygène aux tissus nerveux (cet effet est dû à la formation d'oxyde de carbone). Ces deux effets semblent être cumulatifs et sont perçus après une exposition à court ou à long terme[11]. Ces symptômes sont résumés dans le tableau 1.

Tableau 1 :
Effets sur le système nerveux
d'une exposition brève au dichlorométhane

Concentration	Temps d'exposition	Symptômes	Références
200 ppm	1,5 - 3 heures	Réduction de la vigilance	(9)
690 ppm	1 heure	Exaltation	(12)
750 ppm	4 heures	Diminution des facultés de coordination	(12)
500 - 1 000 ppm	1 - 2 heures	Effets sur la vision	(13)
19 800 ppm	30 minutes	Perte de conscience	(13)

CCOHS CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Etant donné que le dichlorométhane est transformé en monoxyde de carbone, l'exposition à de fortes concentrations de ce produit peut aggraver une maladie de coeur préexistante.

Effets sur la peau
Le contact avec le dichlorométhane cause l'irritation de la peau. L'exposition prolongée de la peau avec le liquide peut causer des rougeurs et des ampoules aux points de contact[2].

Effets sur les yeux
L'exposition à de fortes concentrations de vapeur de dichlorométhane peut causer l'irritation des yeux[8]. L'exposition au liquide peut causer l'inflammation des yeux et l'épaississement réversible de la cornée.

Effets d'une exposition prolongée
A faibles concentrations (au-dessous de 100 ppm), l'exposition prolongée ou répétée ne cause aucun effet permanent observable sur le système nerveux. A des concentrations plus élevées, les effets sont semblables à ceux qui ont été notés lors d'expositions uniques[14,15]. Des études ont démontré qu'il n'y avait pas d'augmentation du taux de mortalité chez les travailleurs exposés au dichlorométhane pendant plusieurs années[14].

Effets sur le foie et les reins
Chez l'animal de laboratoire, une exposition à de fortes concentrations de dichlorométhane peut causer des troubles mineurs du foie et des reins[10]. Par contre, ces problèmes n'ont pas été observés chez l'humain.

Effets cancérigènes et mutagènes
Le potentiel cancérigène du dichlorométhane est encore controversé[17].

Des études effectuées sur des animaux de laboratoire ont démontré qu'une exposition prolongée (2 ans) à de fortes concentrations de dichlorométhane (2 000 et 4 000 ppm) peut causer une augmentation significative du nombre de cancers[17]. Cependant, la durée de l'exposition et les concentrations de dichlorométhane utilisées dans cette étude dépassaient de beaucoup les limites permises dans le milieu de travail; il n'est donc pas possible d'en déduire avec précision le risque pour des travailleurs exposés en milieu de travail.

Lors de tests sur des micro-organismes, le dichlorométhane a causé un effet génétique[19]. On ne sait pas dans quelle mesure ce genre de test peut servir à évaluer les risques dans le cas de travailleurs exposés.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Des études portant sur des travailleurs exposés au dichlorométhane suggèrent que cette substance n'est pas fortement cancérigène. On n'a observé aucun cancer dû à l'exposition au dichlorométhane sur les lieux de travail[14,18].

Effets sur la reproduction
Aucun effet notable chez le nouveau-né n'a été observé à la suite d'une exposition au dichlorométhane. Chez l'humain, le dichlorométhane peut traverser la barrière placentaire pour atteindre le foetus. De plus, on a retrouvé du dichlorométhane dans le lait maternel[16]. Quelques expériences sur des animaux de laboratoire au cours desquelles on avait exposé la mère à de fortes concentrations de dichlorométhane avant et pendant la gestation n'ont permis d'observer aucun effet toxique ni aucune anomalie congénitale[20,21].

Données sur la toxicité chez les animaux
La capacité toxique relative d'un composé peut être évaluée à partir de la DL_{50} ou de la CL_{50}, ou d'autres valeurs qui sont obtenues au cours de tests sur des animaux. La DL_{50} est la quantité de substance (poids de la substance/poids de l'animal) nécessaire pour tuer la moitié (50 %) de la population soumise aux tests. La CL_{50} est la concentration dans l'air qui tue la moitié des animaux après une exposition de 4 heures ou de toute autre période indiquée.

Les animaux utilisés sont d'habitude des rats, des souris ou d'autres rongeurs. L'exposition se fait habituellement par voie orale (par la bouche), cutanée (à travers la peau) ou par inhalation (respiration des vapeurs ou des gaz). Pour le dichlorométhane, les doses toxiques sont :

DL_{50} (rat, voie orale)	2 136 mg/kg
CL_{50} (rat, inhalation)	88 000 mg/m^3/30 minutes

III. RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

Normalement, le dichlorométhane ne brûle pas. Il n'a pas de point d'éclair tel qu'on le mesure de manière conventionnelle. Cependant, lorsqu'il est chauffé à plus de 100 °C, il peut former un mélange air-vapeur inflammable.

Au-dessus de 100 °C, les limites inférieure et supérieure d'explosibilité sont de 12 % et 19 % de dichlorométhane dans l'air (120 000 et 190 000 ppm). Dans cet intervalle, la vapeur peut brûler complètement et rapidement, utilisant l'oxygène présent dans l'air. Le

CCOHS CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

dichlorométhane ne brûle pas lorsque la concentration est inférieure à 12 % ou supérieure à 19 %. Une ventilation adéquate peut prévenir une concentration explosive dans les lieux de travail ou dans les entrepôts. Le dichlorométhane peut se décomposer en présence de chaleur ou de lumière ultra-violette pour produire du chlorure d'hydrogène et, en quantités moindres, du phosgène et du chlore.

Produits extincteurs
Dans les cas d'incendie en présence de dichlorométhane, on recommande d'utiliser de l'eau sous pression. On peut aussi utiliser des extincteurs à poudre chimique, au dioxyde de carbone ou à mousse «anti-alcool»[22].

Réactivité chimique
Le dichlorométhane peut réagir violemment au contact d'agents oxydants ou de bases fortes (par exemple l'hydroxyde de sodium). Il peut aussi réagir avec certains métaux tels que l'aluminium, le magnésium, le sodium et le potassium[23].

IV. LIMITATION DE L'EXPOSITION

La meilleure façon de prévenir l'exposition au dichlorométhane consiste à élaborer des méthodes de travail et des mesures d'ingénierie efficaces. Parmi les principales mesures de limitation, on compte :

- Substitution
- Isolation
- Confinement
- Evacuation locale des émanations
- Ventilation de la zone de travail
- Techniques de travail
- Mesures d'hygiène individuelle
- Equipement de protection individuelle

On peut appliquer une ou plusieurs de ces mesures à la fois dans une situation donnée. Il est habituellement nécessaire d'étudier le milieu de travail et d'envisager les exigences techniques des méthodes de travail avant de procéder à des changements importants.

Vêtements protecteurs
Pour éviter le contact du dichlorométhane liquide avec la peau, porter des vêtements protecteurs en Viton (gants, combinaisons de travail, bottes). Ne pas utiliser de vêtements protecteurs à base de chlorure de polyvinyle (PVC), de polyéthylène, de néoprène, de caoutchouc naturel, de nitrile et de butyle. Protéger les yeux s'il y a risque d'éclaboussure.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Protection des voies respiratoires
Les points à considérer avant de décider d'une méthode de protection des voies respiratoires comprennent :

Choix de l'appareil respiratoire approprié
Ajustement de l'appareil au visage
Entretien de l'appareil
Durée d'utilisation de la cartouche
Formation du personnel

Choisir des appareils respiratoires appropriés au type de produit, à la nature du danger, la concentration et la durée d'exposition. Ces facteurs sont décrits de façon plus détaillée dans la norme Z94.4 de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR), «Choix, entretien et utilisation des appareils respiratoires». Pour obtenir ce document, s'adresser à l'ACNOR.

Le U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) recommande les mesures de protection suivantes[24] :

Concentration des vapeurs inférieure ou égale à 750 ppm (2 436 mg/m^3) :*
Appareil respiratoire à adduction d'air ou
Appareil respiratoire autonome.

Concentration des vapeurs inférieure ou égale à 1 875 ppm (6 525 mg/m^3) :*
Appareil respiratoire à adduction d'air à circulation continue.

Concentration des vapeurs inférieure ou égale à 3 750 ppm (13 050 mg/m^3) :
Appareil respiratoire autonome muni d'un écran facial ou
Appareil respiratoire à adduction d'air muni d'un écran facial.

Concentration des vapeurs inférieure ou égale à 5 000 ppm (17 400 mg/m^3) :
Appareil respiratoire autonome muni d'un écran facial et fonctionnant à demande de pression ou selon toute autre méthode de pression positive.

*Note : Le dichlorométhane cause l'irritation des yeux. La protection des yeux peut être nécessaire.

CCOHS CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Situation d'urgence ou entrée dans un endroit où la concentration est inconnue ou conditions immédiatement dangereuses pour la santé ou la vie humaine :
Appareil respiratoire autonome muni d'un écran facial et fonctionnant à demande de pression ou selon toute autre méthode de pression positive ou
Appareil respiratoire à adduction d'air muni d'un écran facial et fonctionnant à demande de pression ou selon toute autre méthode de pression positive, combiné avec un appareil respiratoire autonome auxiliaire fonctionnant à demande de pression ou selon toute autre méthode de pression positive.

Evacuation d'urgence :
Appareil respiratoire à purification d'air (masque à gaz) muni d'un écran facial et de cartouches pour vapeurs organiques ou
Appareil respiratoire autonome d'évacuation.

V. MANUTENTION ET ENTREPOSAGE DE PETITES QUANTITÉS

Le dichlorométhane doit être entreposé dans des contenants bien fermés, dans un endroit frais et sec. La zone d'entreposage doit être suffisamment ventilée par un système indépendant. Utiliser le strict minimum de dichlorométhane, dans des endroits affectés à cette fin et à l'abri de la chaleur, des flammes et de la lumière ultra-violette (soudage à l'arc). Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les contenants doivent être fermés. Conserver le dichlorométhane dans une armoire qui résiste au feu.

Nettoyage et élimination
En cas de déversement de dichlorométhane, alerter les organismes responsables de l'environnement. Assurer une ventilation adéquate et se munir d'équipement de protection individuelle approprié avant d'entreprendre le nettoyage. Absorber le liquide avec de la vermiculite, du sable sec, de la terre ou une autre substance absorbante et le jeter dans une décharge contrôlée ou le brûler dans un incinérateur approuvé. Consulter les autorités responsables de l'environnement de la région en cas de déversement de quantités importantes de produits contenant du dichlorométhane.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VI. PREMIERS SOINS

Mesures générales de premiers soins recommandées en cas d'intoxication au dichlorométhane[25,26] :

Inhalation
Supprimer la source de contamination et placer la victime à l'air frais si possible. Si la victime ne respire pas, commencer immédiatement la respiration artificielle. L'administration d'oxygène par une personne compétente peut être salutaire. Obtenir des soins médicaux.

Ingestion
Ne pas provoquer le vomissement. Si la victime est inconsciente, ne rien administrer par la bouche. Si la victime est consciente, lui faire boire de 240 à 300 mL d'eau afin de diluer le produit dans l'estomac. Si la victime ne respire pas, commencer immédiatement la respiration artificielle. Obtenir des soins médicaux.

Yeux
Laver avec de l'eau tiède pendant au moins 20 minutes en s'assurant que les paupières sont grandes ouvertes. Pendant le lavage, faire bouger lentement les yeux dans toutes les directions. Si l'irritation persiste, obtenir des soins médicaux.

Peau
Enlever les vêtements contaminés. Laver les parties affectées avec de l'eau et du savon non abrasif pendant au moins 20 minutes. Si l'irritation persiste, obtenir des soins médicaux.

Note : Consulter un médecin et le centre antipoisons le plus proche pour tous les cas d'ingestion ou de contact avec les yeux et tous les cas, sauf les cas très bénins, d'inhalation ou de contact avec la peau.

VII. LIMITES D'EXPOSITION

De nombreuses réglementations canadiennes recommandent des limites d'exposition semblables aux seuils admissibles d'exposition (SAE) établis annuellement par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Dans le cas du dichlorométhane, les SAE en vigueur sont[27] :

1. Seuil admissible d'exposition – moyenne pondérée sur le temps (SAE-MPT) = 100 parties par million (ppm) ou 350 milligrammes par mètre cube (mg/m^3) :

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Il s'agit de «la concentration moyenne pondérée sur le temps pour une journée normale de travail de 8 heures et une semaine de travail de 40 heures, à laquelle presque tous les travailleurs peuvent être exposés de façon répétée, jour après jour, sans effets néfastes».

2. Seuil admissible d'exposition – limite d'exposition à court terme (SAE-LECT) = 500 parties par million (ppm) ou 1 740 milligrammes par mètre cube (mg/m^3) :

«La LECT est définie comme une exposition moyenne pondérée sur le temps pour 15 minutes, qui ne doit jamais être dépassée pendant une journée de travail, même lorsque la moyenne pondérée sur le temps pour 8 heures ne dépasse pas le SAE. L'exposition à la LECT ne devrait pas dépasser 15 minutes ni être répétée plus de quatre fois par jour. Il doit y avoir un intervalle d'au moins 60 minutes entre des expositions successives à la LECT.»

«Il ne s'agit pas d'une limite d'exposition indépendante, mais plutôt d'une façon de compléter la moyenne pondérée sur le temps (MPT) dans les cas connus d'intoxication aiguë par une substance dont la toxicité est surtout de nature chronique. L'utilisation des LECT n'est recommandée que lorsque des effets toxiques ont été signalés chez des humains ou des animaux après une exposition brève à des concentrations élevées.»

Note : L'ACGIH a publié, pour 1986-1987, son intention de changer les SAE pour le dichlorométhane[28]. Les valeurs proposées sont :

1. Seuil admissible d'exposition – moyenne pondérée sur le temps (SAE-MPT) = 50 parties par million (ppm) ou 175 milligrammes par mètre cube (mg/m^3).

L'ACGIH a également classé le dichlorométhane dans la catégorie A2. Cette catégorie renferme des substances chimiques industrielles suspectées d'être cancérigènes pour l'homme. Substances chimiques ou substances chimiques associées à un procédé industriel suspectées de causer le cancer à partir 1) de preuves épidémiologiques limitées, excluant des rapports cliniques de cas isolés ou 2) de la démonstration de cancérogénicité chez une ou plusieurs espèces animales, selon des méthodes conventionnelles.

CCOHS CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Certaines réglementations canadiennes ont adopté tel quel l'ensemble complet des seuils admissibles d'exposition (SAE) recommandés par l'ACGIH pour les substances chimiques. Dans certaines autres, ces valeurs ne sont utilisées que comme guides de référence dans la limitation des substances contaminantes de l'air. D'autres encore spécifient les limites d'exposition pour les produits chimiques, y compris le dichlorométhane. Comme ces limites sont établies, interprétées et appliquées de façons différentes par les diverses administrations ayant juridiction sur ces questions, il est recommandé de consulter les organismes gouvernementaux compétents dans chaque région.

Selon la préface de la brochure de l'ACGIH :

«Le seuil admissible d'exposition correspond aux concentrations de substances dans l'air et représente des conditions auxquelles on estime que presque tous les travailleurs peuvent être exposés jour après jour, sans être affectés.

«Cependant, comme la sensibilité varie fortement d'une personne à l'autre, un faible pourcentage des travailleurs peuvent ressentir des malaises après une exposition à des concentrations égales ou inférieures au seuil admissible pour certaines substances; une proportion encore plus faible d'individus déjà sensibilisés peuvent être affectés plus sérieusement par l'aggravation d'un trouble déjà existant ou par l'apparition d'une maladie professionnelle.»

«Les seuils admissibles d'exposition sont basés sur les meilleurs renseignements provenant de l'expérience industrielle, d'études expérimentales chez l'humain et d'études chez les animaux et, lorsque c'est possible, de l'ensemble des trois.»

«Le SAE-MPT doit servir de guide pour limiter les dangers pour la santé. Il ne constitue pas une limite entre les concentrations ne présentant pas de dangers et les concentrations dangereuses.»

Propriétés perceptibles du dichlorométhane au niveau limite d'exposition

Certaines substances dégagent une odeur ou sont irritantes; ces caractéristiques peuvent servir, à court terme, à indiquer la présence de conditions dangeureuses. Le seuil de perception de l'odeur du dichlorométhane (seuil olfactif) se situe entre 200 et 300 ppm, ce qui

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

signifie que le niveau limite prescrit à l'heure actuelle pour le dichlorométhane (100 ppm) est largement dépassé. Il n'est donc pas recommandé de se fier à l'odorat pour détecter la présence de concentrations dangereuses.

Limites d'exposition dans d'autres pays
Les méthodes ou procédures appliquées pour établir et mettre en vigueur les limites d'exposition varient considérablement d'un pays à l'autre. On peut se procurer les renseignements concernant les limitations en vigueur dans divers pays en s'adressant au CCHST.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VIII. PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET PHYSIQUES

Formule chimique	CH_2Cl_2
Propriétés physiques	
Point d'ébullition	39,8 °C (103,6 °F)
Point de fusion	-96,7 °C (-142 °F)
Densité	1,320 g/mL à 20 °C
Solubilité	insoluble dans l'eau, soluble dans la plupart des solvants organiques
Pression de vapeur	400 mm Hg à 24,1 °C
Densité de vapeur	2,9 (air = 1)
Seuil olfactif	205 à 307 ppm
Point d'éclair	aucun d'après les méthodes conventionnelles
Limites d'explosibilité (températures supérieures à 100 °C)	supérieure = 12 % par volume dans l'air inférieure = 19 % par volume dans l'air
Température d'auto-ignition	556 °C (1 033 °F)
Facteurs de conversion	1 ppm = 3,48 mg/m^3 1 mg/m^3 = 0,287 ppm

CCOHS CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

IX. RÉFÉRENCES

(1) DiVincenzo, G.D.; Kaplan, C.J. Uptake, metabolism, and elimination of methylene chloride vapor by humans. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 59 (1981). p. 130-140

(2) Stewart, R.D.; Dodd, H.C. Absorption of carbon tetrachloride, trichloroethylene, tetrachloroethylene, methylene chloride, and 1,1,1-trichloroethane through the human skin. Industrial Hygiene Journal. Vol. 25 (1964). p. 439-446

(3) Skrabalak, D.S.; Babish, J.G. Safety standards for occupational exposure to dichloromethane. Regulatory Toxicology and Pharmacology. Vol. 3 (June 1983). p. 139-143

(4) DiVincenzo, G.D.; Kaplan, C.J. Effect of exercise or smoking on the uptake, metabolism, and excretion of methylene chloride vapor. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 59 (1981). p. 141-148

(5) Ratney, R.S.; Wegman, D.H.; Elkins, H.B. In vivo conversion of methylene chloride to carbon monoxide. Archives of Environmental Health. Vol. 28 (April 1974). p. 223-226

(6) Report of the federal panel on formaldehyde. Environmental Health Perspectives. Vol. 43 (February 1982). p. 139, 143

(7) Anders, M.W.; Jakobson, I. Biotransformation of halogenated solvents. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health. Vol. 11, suppl. 1 (1985). p. 23-32

(8) Ballantyne, B.; Gazzard, M.F.; Swanston, D.W. The ophthalmic toxicology of dichloromethane. Toxicology. Vol. 6 (1976). p. 173-187

(9) Putz, V.R.; Johnson, B.L.; Setzer, J.V. A comparative study of the effects of carbon monoxide and methylene chloride on human performance. Journal of Environmental Pathology and Toxicology. Vol. 2, no. 5 (1979). p. 97-112

(10) Chlorure de méthylène (Critère d'hygiène de l'environnement 32). Genève, Suisse : Organisation mondiale de la santé, 1984

CCOHS/CCHST
250 Main Street E. 250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

(11) Winneke, G. The neurotoxicity of dichloromethane. Neurobehavioral Toxicology and Teratology. Vol. 3 (1981). p. 391-395

(12) Winneke, G. Behavioral effects of methylene chloride and carbon monoxide as assessed by sensory and psychomotor performance. In: Xintaras, C.; Johnson, B.L.; de Groot, I., eds. Behavioral Toxicology : early detection of occupational hazards. Cincinnati, OH : NIOSH, 1974. p. 130-144

(13) Stewart, R.D.; Fisher, T.N.; Hosko, M.J.; Peterson, J.E.; Baretta, E.D.; Dodd, H.C. Experimental human exposure to methylene chloride. Archives of Environmental Health. Vol. 25 (November 1972). p. 342-348

(14) Ott, M.G.; Skory, L.K.; Holder, B.B.; Bronson, J.M.; Williams, P.R. Health evaluation of employees occupationally exposed to methylene chloride : general study design and environmental considerations. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health. Vol. 9, suppl. 1 (1983). p. 1-38

(15) Cherry, N.; Venables, H.; Waldron, H.A.; Wells, G.G. Some observations on workers exposed to methylene chloride. British Journal of Industrial Medicine. Vol. 38 (1981). p. 351-355

(16) Barlow, S.; Sullivan, F.M. Dichloromethane. In: Reproductive hazards of industrial chemicals : an evaluation of animal and human data. London; Toronto, Ontario : Academic Press, 1982. p. 276-282

(17) NTP technical report on the toxicology and carcinogenesis studies of dichloromethane (methylene chloride) (CAS No. 75-09-2) in F344/N rats and B6C3F1 mice (inhalation studies). Research Triangle Park, NC : U.S. Department of Health and Human Services, National Institute of Health (NIH Publication No. 86-2562), 1986

(18) Friedlander, B.R.; Hearne, T.; Hall, S. Epidemiologic investigation of employees chronically exposed to methylene chloride : mortality analysis. Journal of Occupational Medicine. Vol. 20, no. 10 (1978). p. 657-666

CCOHS CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

(19) Dichloromethane. In: IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to man. Vol. 20 : some halogenated hydrocarbons. Lyon : International Agency for Research on Cancer, 1979. p. 449-465

(20) Schwetz, B.A.; Leong, B.K.J.; Gehring, P.J. The effect of maternally inhaled trichloroethylene, perchloroethylene, methyl chloroform, and methylene chloride on embryonal and fetal development in mice and rats. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 32 (1975). p. 84-96

(21) Hardin, B.D.; Manson, J.M. Absence of dichloromethane teratogenicity with inhalation exposure in rats. Toxicology and Applied Pharmacology. Vol. 52 (1980). p. 22-28

(22) Dichloromethane. In: Fire protection guide on hazardous materials. 8th edition. Quincy, MA : National Fire Protection Association. p. 49

(23) Mackison, F.W.; Stricoff, R.S.; Partridge, L.J., Jr., eds. Occupational health guidelines for chemical hazards (DHHS (NIOSH) publication ; no. 81-123). Washington, D.C. : NIOSH/OSHA, 1978

(24) NIOSH pocket guide to chemical hazards. Washington, D.C. : U.S. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health, 1985

(25) Lefèvre, M.J. Abrégé des urgences toxicologiques : produits chimiques industriels non pharmaceutiques. Paris, France : Masson, 1980

(26) Secourisme en milieu de travail (cahier de formation). Québec, Québec : Commission de la santé et de la sécurité du travail, 1985

(27) Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices. 5th ed. ACGIH, 1986. p. 390-392

(28) Threshold limit values and biological exposure indices for 1986-1987. ACGIH, 1986. p. 36, 40

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Note : Références supplémentaires sur le sujet envoyées sur demande. S'adresser au CCHST.

Chaque document produit par le Centre est soumis à une série de révisions. Dans le cadre de ce processus de révision, on demande à des représentants des gouvernements, des employeurs et des travailleurs d'examiner les versions préliminaires des documents du CCHST et de juger de leur utilité et de leur exactitude sur le plan technique.

Le Centre s'efforce de s'assurer que l'information qu'il distribue est exacte et exhaustive. Cependant, il est entendu qu'il ne se porte pas garant que ladite information est exacte et exhaustive et il ne sera tenu responsable d'aucun dommage ni d'aucune perte subis par suite de l'utilisation d'une information inexacte ou incomplète.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6